

⑤日本国特許庁 (JP)  
⑥公表特許公報 (A)⑦特許出願公表  
昭60-502119⑧Int.CI.  
G 03 B 19/16  
G 02 B 13/16  
H 04 N 5/225  
9/04

識別記号

府内整理番号  
7610-2H  
8106-2H  
7155-5C  
8321-5C審査請求 未請求  
予備審査請求 有

部門(区分) 6 (2)

(全 4 頁)

⑨公表 昭和60年(1985)12月5日

⑩発明の名称 テレビジョンカメラ用対物鏡

⑪特 願 昭58-502908  
⑫出 願 昭58(1983)8月25日

⑬翻訳文提出日 昭60(1985)4月25日

⑭国際出願 PCT/SE83/00301

⑮国際公開番号 WO85/01120

⑯国際公開日 昭60(1985)3月14日

⑰発明者 ベグストロン アルン

スウェーデン国、エスー131 46 ナツカ、ドロットニングハンス  
バーゲン 72

⑱出願人 ベグストロン アルン

スウェーデン国、エスー131 46 ナツカ、ドロットニングハンス  
バーゲン 72

⑲代理人 弁理士 土橋 秀夫 外1名

⑳指定国 A T(広域特許), B E(広域特許), C H(広域特許), D E(広域特許), F R(広域特許), G B(広域特許), J  
P, L U(広域特許), N L(広域特許), S E(広域特許)

## 特許請求の範囲

1) ピンホール透孔と、該ピンホール透孔の後方に備えた映像増倍装置とからなり、使用時に映像を映像増倍装置上に投影できるようにピンホール透孔を配置し、その映像に応じて対応出力を発生するように映像増倍装置を配設したことを特徴とする対物鏡。

2) ピンホール透孔を透明板の表面上の不透明層の孔によって形成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の対物鏡。

3) 不透明層を蒸着によって透明板の表面上に蒸着させたことを特徴とする特許請求の範囲第2項に記載の対物鏡。

4) ピンホール透孔をフォトリトグラフ法によって形成したことを特徴とする特許請求の範囲第2項に記載の対物鏡。

5) 不透明層を付着させた透明板の片面に第2透明板を結合させたことを特徴とする特許請求の範囲第2項に記載の対物鏡。

6) 各透明板をガラス円板から形成したことを特徴とする特許請求の範囲第2項に記載の対物鏡。

7) ズーム作用を付けるためにピンホール透孔と映像増倍装置との間の距離を調整可能としたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の対物鏡。

8) 映像増倍装置をマイクロチャネル板から構成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の対

## 物鏡。

9) カラーにするため、3つの袖色の小さなフィルタ区域に分割した整合スクリーン板を映像増倍装置の入口窓及び出口窓にそれぞれ設けたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の対物鏡。

10) 映像増倍装置の出力をビジコン管に接続させたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の対物鏡。

11) 少なくとも1つのピンホール透孔の形状の対物鏡と、該対物鏡を支持するための支持機構と、ピンホールの前方に備えた映像増倍装置と、該映像増倍装置に接続させたテレビジョンカメラ用のビジコン管と、映像増倍装置及びテレビジョンカメラのビジコン管用のライトスクリーンケースと、該ケースと対物鏡用の支持機構とを接続し且つ映像増倍装置上に投影させた時の大きさを変えるために映像増倍装置に対して対物鏡を前後方向に移動させるために備えた移動機構と、映像増倍装置とテレビジョンカメラのビジコン管に電気的エネルギーを付与する給電機構と、テレビジョンカメラのビジコン管によって発生された電気的信号を伝送し且つ映像増倍装置に投影された映像を表示する画像機構とを備えたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のテレビジョンカメラ。

## 明細書

発明の名称 テレビジョンカメラ用対物鏡  
技術分野

本発明は対物鏡、特にテレビジョンカメラ用対物鏡に関するものである。

## 背景技術

テレビジョンカメラ用に現在使用されている対物鏡は非常に複雑な構成のレンズ系を基礎にしておりこれらのレンズ系は極度の屈光性を有するレンズと、望遠レンズと、拡角レンズと、ズームレンズとを非常に複雑な製造技術を用いて機械的且つ大量に作る場合にのみ承認できる価格で製造することができる。

しかし、最大の光学的特性が必要であり、他の原理に基づいた他の対物鏡の構成が価値あるものとなる別の用途もある。

特別な性質を有する対物鏡が最大の関心事になっている1つの領域は、例えば監視用途のための有線テレビジョンにある。この場合に、遠隔物体の詳細を監視できるような極端な視野の深さを有し、同時に近接物体、例えば数センチメートル離れただけの認識限界の再焦点合わせをすることなく監視せしめる要求があり、又その要求が通常の対物鏡の構成では実現し難い程度に拡角な対物鏡の要求がある。更に、かかる対物鏡が迅速な検出を遂するに十分目立たなくするための要求がある。

## 発明の開示

本発明の目的は上述した要件に合う性能を有する複雑な種類の対物鏡の構成を提供することにある。

従って、本発明によれば、ピンホール透孔を形成する形成機構とピンホール透孔の後方に設けた映像倍倍装置とからなり、使用時に映像倍倍装置上に映像を投影できるようにピンホール透孔を配置し、その映像に対応する出力を発生するように映像倍倍装置を配設させた対物鏡を提供するにある。

ピンホール透孔は従来のピンホールカメラから公知であるようなレンズレス又は本質的にレンズレスの透孔を意味する。

ピンホールカメラ（カメラ暗室箱）は古くから公知でありそして多くの利点を有する光学系からなっている。例えば、0.1mm程度の孔を要するのみであるから、製造が簡単であり、色誤差又は球面収差がないことが必要であり、数センチメートルから無限までの視野の深さが達成させることができ、桁はずれのズーム範囲が可能で、従来のレンズによっては殆んど実現させることができない程度に拡角な視野にことができる。主たる欠点は極端に低い光の産出（及び過分低い解像度）であり、このため従来は、例えば手榴弾の爆発や、核爆発に関する原因分析の使用等のような極端に明かるい場所での研究に対してはピンホール対物鏡の実際の使用が制限されていた。

本発明によれば、透孔の低い光の産出を補償するために十分な利得が得られる電子的映像倍倍装置の使用により、ピンホール対物鏡の利点を維持しながらその低い光の産出の欠点を克服することができる。現在では100000倍までの利得を有する市場で販売している電子的映像倍倍装置がある。この分野における特に重要な進歩は第2世代の映像倍倍装置に使用されるマイクロチャネル板の開発であり、これは顕微鏡電子倍倍チャネルを有するウェーハガラス薄板である（サイエンティフィック・アメリカン、1981年11月号、第46頁参照）。

今日の映像倍倍装置が高品質の従来の対物鏡と同様に高価であるとはいへ、マイクロチャネルの映像倍倍装置の大衆生産が可能であり、将来には従来の対物鏡に比して競争できる価格に至る。また、電荷結合装置（CCD）の分野における開発はこの関係では潜在的に関心がある。本発明による対物鏡は従来のレンズ系に代わることができる、実際に考へ得る最大の光学的特性のため最適となる。

更に、現在市場で手に入る映像倍倍装置は高電圧駆動回路を含み、そして個々の小型パッテリから利用し得る3V程度の低電源電圧のみを必要とする。更に、電力条件も低い（100mW以下）。

良好な解像度を得るために、ピンホールの直径は像の区域に比して出来るだけ小さくすべきである。し

かし、透孔のフレネル回折によりピンホール直径より  $d = \sqrt{R}$  程度からなるときであり、この場合にしば代表的な光の波長で、Rはピンホールから像の区域への代表的な距離である〔ピー・ロッジ著オプティクス（アディソン・ウィスリー、1957年）、第4～6節参照〕。

テレビジョンスクリーン上のNラインに匹敵する解像度を得るために、像直径は  $N \times d$  程度にすべきである。60°程度の固像角度と仮定すると、これはより  $d = N$  程度のピンホール径について最適である。

本発明の対物鏡はテレビジョンカメラの対物鏡としての使用にとくに適し、従って映像倍倍装置は選択的に写真板に又は映像倍倍装置の出力を利用する他の適宜な手段に接続させることもできるけれども、ビジョン管に接続されることができる。

透孔は透明板の表面上の不透明層の開口によって形成させることができます。この透明板はそれに適用された不透明層を有する面において第2の透明板を結合させることができる。映像倍倍装置の入口窓及び出口窓は色を容易に着色させるため3つの補色の小さなフィルム区域に分割させた整合スクリーン板をそれぞれ備えることができる。

本発明を以下に添付図面に示した実施例について説明する。

特表昭60-502119 (3)

図面の簡単な説明

第1図は本発明による対物鏡の一実施例を略図的に示した拡大部分を有する断面図、第2図は他の実施例の拡大断面図である。

発明を実施するための最良の形態

第1図は硬質のガラスフィルタ1からなる対物鏡を示し、ガラスフィルタ1は開放端を有する不透明な円筒状ハウジング2の一端を被覆している。ガラスフィルタ1はエポキシ樹脂1cからなる層で互いに接着された2つのガラス円板1aと1dからなっている。一方のガラス円板1aはその内側介在面上で薄いブラック層1bにより被覆され、薄いブラック層1bは0.1mmの直径を有する小さな円形のピンホール透孔3を有する中心を除いて完全に不透明である。他方のガラス円板1dは不透明層用の保護支持体として作用する。不透明層1bは金属成分を有し、蒸着技術によってガラス基板上に蒸着されており、ピンホール透孔3はフォトリトグラフ法で製造される。反射及びピンホールそれ自体内又はその周りに分散する光線を除去するようにピンホールを製造するのに注意をなすことが重要である。

ピンホール透孔3を通過して、外界の倒立像がフィルタ1と反対端において円筒状ハウジング2内に配置された多重チャネル映像増倍装置5に備えたファイバーオプティク入口窓4に投影される。映像増倍装置5は

低電圧課からリード線8を介して給電される高電圧循環回路7を含んでいる。映像増倍装置5のファイバーオプティク出口窓5はアース面を有するファイバーオプティク接続板9を介して、例えば監視用に用いる有線テレビジョン装置に使用される従来の映像ビジョン管10の入力面に接続されている。アース面を有するファイバーオプティク接続板9は映像増倍装置5の入口窓及び出口窓が増倍装置の作動中静電的に充電され、そしてこれがビジョン管を妨害し且つ多層チャネル板を損傷させるおそれがあるために使用される。多層チャネル板とビジョン管が1つのユニットとして一体に形成され、そしてアース面を有するファイバーオプティク板等を必要としない実施例も可能である。更にISLT管を組み込む実施例も可能である。

第1図に示した対物鏡は前述したピンホールによる解像度の範囲内で焦点合わせをすることなく無限から対物鏡の数センチメートルまですべての物体のシャープな映像を生成する。円筒状ハウジング2を、例えば映像増倍装置5と同じ軸線上を搬動させることにより移動させることもできるので、ピンホールと映像増倍装置との間の距離を変化させることができ、それにより望遠から極端な拡角視界までのズーミングを達成することができる。極端な拡角用途に関しては凹球面の形状に作られたファイバーオプティク入口窓4を備えることが有利であり、それによりほぼ180°まで

の接近映像角を達成することができる。

第1図に関して上述した対物鏡の実施例は白黒画像のみに用いられる。第2図はカラー映像を得ることができる実施例を示す。第2図において、ファイバーオプティク入口窓14及び出口窓16を有する多重チャネル映像増倍装置15は2つの整合カラースクリーン板11, 12によって補足され、一方のスクリーン板11は入口窓14上に、他方のスクリーン板12は出口窓16に備えてある。カラースクリーン板は、例えばカラーテレビジョンスクリーンに使用される技術によって、3つの補色からなる小さなフィルタ区域に分割されている。マイクロチャネル板の解像度はピンホール対物鏡の解像度よりも約3倍以上も良く、カラースクリーン板の使用は対物鏡の全体的解像度の低下を生じさせない。

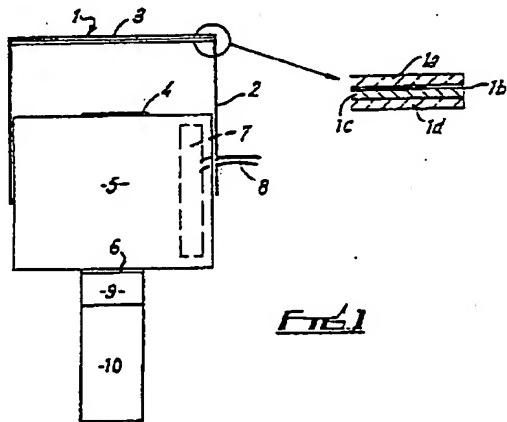


FIG.1

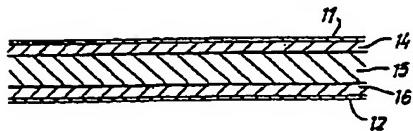


FIG.2

## Corrected 国際調査報告

International Application No. PCT/SE83/00301

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (or name classification system used, indicate <b>IPC</b> ) According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC	
C 02 B 13/16; C 02 B 19/16	
II. FIELD BRANCHED	
Indicated Subclasses Searched:	
Classification System: Classification Search	
IPC 3 3/26 US C3	C 02 B 13/16; 17/20; 23/12; C 03 B 19/16; H 04 N 350:96-26, 96-27, 48B; 354:202; 358:223
Document search, if any, made other than International Classification to the extent that such documents are included in the Paris Agreement	
III. CLASSES AS ABOVE	
IV. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT	
Category: Class of Document, if available, name, approximate, of the inventor or applicant, Reference to Claim No. 1	
A	DE, A1, 2 829 479 (PROXITRONIC FUNK CHMH & CD KG) 17 January 1980
A	US, A, 4 168 312 (ITO ET AL) 18 September 1979
A	FR, A, 2 214 902 (TELECOMMUNICATIONS RADIO-ELECTRIQUES ET TELEPHONIQUES T.R.T ET ETAT FRANCAIS) 19 August 1974
<p>* Search completed at date indicated ** Search completed at date indicated, but it is not believed that the document will be of particular relevance *** Search completed but evidence on or after the international filing date **** Search completed on 26/02/1983 ***** Search completed on 26/02/1983, no prior art found ***** Search completed on 26/02/1983, no prior art found, but it is believed that the claimed invention is not patentable because it is obvious from the cited document(s) ***** Search completed on 26/02/1983, no prior art found, but it is believed that the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the differences between the claimed invention and the cited document(s) are taken into account, but it is believed that the claimed invention is not patentable because it is obvious from the cited document(s) ***** Document published prior to the International filing date but cited in the search report ***** Document published prior to the International filing date but cited in the search report as being relevant to the claimed invention</p>	
V. CERTIFICATION	
Date of the Actual Completion of the International Search <b>1984-03-26</b>	Date of filing of the International Search Report <b>1984-04-05</b>
International Searching Authority <b>Swedish Patent Office</b>	

Form PCT/SA/011 Rev. 1 of 1980 (October 1980)